

УДК 625.089

В.М. Сідей, викл.

Кіровоградський національний технічний університет

Сучасні технології підтримання автомобільних доріг

В статті розглянуті деякі сучасні технології підтримання необхідних експлуатаційних характеристик дорожнього покриття автомобільних доріг.

дороги, ремонт, дорожнє покриття, технологія, інжекторна, холодний асфальт, литий асфальт

Дороги - візитна картка країни, одна з основ її економічного життя. Ефективна робота транспорту - необхідна умова успішного розвитку усіх без виключення галузей народногосподарського комплексу. І навпаки, погані дороги можуть стати непереборною перешкодою для економічного зростання, зводячи нанівець позитивний ефект навіть найбільших інвестицій. Але зневага до стану доріг обертається не лише збільшенням експлуатаційних витрат і зниженням терміну служби транспортних засобів, а і зростанням числа аварій, збиток від яких одними грошима виміряти неможливо.

Для підтримки необхідних експлуатаційних характеристик дорожнього покриття слід негайно усувати такі ушкодження, як вибоїни, колії, відкриті робочі або інші шви, інші поверхневі дефекти. Відповідальність за це повинні нести усі структурні підрозділи дорожнього господарства, у тому числі і самі дорожно-будівельні організації.

В Україні останніми роками у зв'язку з швидким ростом інтенсивності руху і об'ємом перевезень (а значить, збільшенням осьових навантажень) питання стану доріг стало особливо актуальним. Підвищене навантаження на дорожнє покриття при незадовільній конструкції доріг, недостатньому зв'язку шарів і низькій якості асфальту призводить до утворення колії, тріщин і вибоїн. Для забезпечення безпеки дорожнього руху і уникнення ще більших ушкоджень необхідно діяти швидко.

Для усунення вищеперелічених ушкоджень можна рекомендувати наступні три технології:

- інжекторна;
- ремонт холодним асфальтом;
- ремонт литим асфальтом.

Інжекторна технологія зарекомендувала себе як дуже економічний і ефективний спосіб усунення вибоїн, тріщин і просідань. Пошкоджені місця упорядковуються дуже швидко і з мінімальними витратами. Рух по оброблених ділянках можна відкривати відразу ж після закінчення ремонту.

При застосуванні інжекторної технології щебінь стислим повітрям через рухомий шланг подається в голівку змішувача, де він перемішується з бітумною емульсією. Отримана якісна бітумно-щебенева суміш укладається на пошкоджене місце. Перед цим воно очищається від пилу і каменів сильним повітряним струменем. До повітряного струменя можна додати воду, що істотно поліпшить ефект від чищення і допоможе розчинити бруд, що підсохнув.

Після очищення і видалення зайвої води пошкоджене місце окроплюється полімермодифікованою бітумною емульсією. Рекомендується використовувати емульсію, що швидко розпадається, із вмістом бітуму 60-70 %. (Температура переробки такої емульсії знаходиться в діапазоні від 25 °С до 50 °С). Щоб зробити латку стійкішою, при глибоких ушкодженнях краще використовувати дві фракції щебеня : в нижній частині

більший - 5-10 мм, у верхній подрібніший - 2-5 мм. Для дрібних вибоїн, відкритих швів середніх розмірів або сітчастих тріщин щебінь фракції 5-10 мм є занадто великими, і в таких випадках використовується тільки фракція 2-5 мм. Заповнення пошкодженого місця завжди здійснюється під тиском.

Для того, щоб при проїзді автотранспорту через відремонтовані вибоїни щебінь не прилипав до шин, ці ділянки посипають дрібним щебенем без в'язучого. Ущільнення укладеного матеріалу не вимагається, тому по пошкодженому місцю відразу після ремонту можна пускати рух.

Реалізувати інжекторний спосіб ремонту доріг можна за допомогою як причіпних, так і навісних машин різних виробників, сьогодні широко представлених на ринку. При купівлі такої техніки слід звертати увагу на те, щоб бункер для щебеня мав дві камери, що дозволить використовувати щебінь двох різних фракцій. Економічне дозування в'язучого краще забезпечать машини оснащені дозуючими системами, що працюють під тиском. Місткість для в'язучого і голівка змішувача повинні мати підігрівання. Краще коли пульт, з якого відбувається управління потоками мінеральної суміші і кількістю емульсії, розташований поряд з голівкою змішувача - в цьому випадку усім процесом ремонту управляє тільки один оператор.

Ще одним способом усунення вибоїн і інших поверхневих ушкоджень дорожнього полотна є технологія тонкошарового холодного укладання (Microsurfacing) шламів і сумішей, що містять битум.

При цьому методі за допомогою спеціальної маленької, компактної і маневреної машини безпосередньо на місці ремонту готується склад з полімермодифікованої бітумної емульсії, мінеральної суміші, цементу, води і адитивів. Усі компоненти змішуються в спеціальному змішувачі до кашоподібної консистенції, і готова суміш через випуск подається безпосередньо на пошкоджені місця. Потім матеріал вручну за допомогою гумових шибєрів розподіляють тонкими шарами, заповнюючи при цьому вибоїни, колії або суцільно санують поверхню дороги.

Відремонтовані у такий спосіб пошкоджені ділянки відкриваються для дорожнього руху, як правило, через 30 хвилин після закінчення робіт.

Для ефективності використання такої техніки важливо, щоб місткості для матеріалів були не нижче певних розмірів. Рекомендуються наступні корисні об'єми:

- місткість для мінеральної суміші - 4-6 м³;
- місткість для в'язучого - 1200-1700 л;
- місткість для води - 1000 л;
- місткість для цементу - 250 кг.

При придбанні устаткування для мікросюрфейсинга, слід звернути увагу, чи оснащена вона спеціальною трубчастою мішалкою з поворотним зливом, для того, щоб суміш можна було подавати на пошкоджене місце також і збоку. Конвеєрна стрічка подачі мінералів в змішувач повинна регулюватися безступінчато, а місткість для в'язучого - мати підігрівання. При використанні цього способу ремонту доріг також дуже важливо, щоб машина була оснащена очисником високого тиску. Це треба не лише для того, щоб очищати пошкоджені місця при ремонті дорожніх поверхонь, але і для чищення змішувача і інструментів.

Така маленька компактна машина припускає різностороннє використання. Так, при оснащенні агрегатом укладання вона може застосовуватися для укладання мікропокриттів на тротуарах або велосипедних доріжках, а при додаванні в суміш барвників можна виготовляти різноколірні покриття.

Набагато довше прослужить покриття, якщо вибоїни ліквідовувати за допомогою литого асфальту. Проте цей спосіб зв'язаний з великими витратами, і тому його рекомендується застосовувати, якщо передбачається, що термін служби усього дорожнього покриття після ремонту складе ще як мінімум декілька років. Крім того,

ремонтні роботи з литим асфальтом повинні проводитися кваліфіковано і якісно, щоб після закінчення зими відремонтовані місця не виламувалися і їх не доводилося ремонтувати заново. Щоб забезпечити високу якість ремонту, потрібно дотримання цілого ряду вимог як до самого литого асфальту, так і його укладанню.

Литий асфальт є сумішшю з наповнювача (кам'яного борошна), піску, щебеня і бітуму. Дона суміш фактично позбавлена порожнеч (для того, щоб підвищити внутрішнє тертя мінеральних зерен, порожнечі в мінеральному складі повністю заповнюються бітумом) і розділена на фракції різного гранулометричного складу. При температурі переробки литого асфальту 220-240 °C внаслідок більш високого коефіцієнта теплового розширення бітуму з'являється необхідний для укладання незначний надлишок в'язучого.

Асфальт з пошкоджених ділянок дорожнього покриття знімається фрезою або зламуються відбійними молотками. Краї ділянки випрямляються нарізчиком швів, після чого ремонтване місце очищається від бруду і пилу. Потім для герметизації стику між литим асфальтом, що укладається, і дорожнім покриттям до країв необхідно встановити бітумну стрічку. Це дуже важливо, оскільки внаслідок стискання литого асфальту при охолодженні виникає більш менш широкий (декілька міліметрів) проміжок біля примикаючого дорожнього покриття. Якщо не встановити бітумну стрічку, туди проникне вода, що "запрограмує" швидке нове ушкодження.

Укладання литого асфальту фракції 0-10 мм здійснюється вручну - масу рівно розтирають дерев'яними терками. Ділянка з укладеним асфальтом згори посипається заздалегідь обробленим бітумом щебенем фракції 2-5 мм, який притискається ручним катком.

Роботи здійснюються тільки при сухій погоді. Температура повітря не повинна опускатися нижче +3 °C.

Після завершення робіт відремонтоване місце на протязі не менше 5-7 годин має бути закритим для дорожнього руху, оскільки укладений литий асфальт повинен остигнути як мінімум до 70 °C.

Як правило, литий асфальт виготовляється в асфальтозмішувальній установці і за допомогою пересувних котлів доставляється на будівельну ділянку.

Ідеальний пересувний котел для усіх рецептур литого асфальту оснащений вертикальним змішувачем, що не потребує техобслуговування, спеціальною енергозбережною системою для масляного або газового обігріву і місткістю для литого асфальту від 8 до 16 т.

Якщо литий асфальт виготовляється безпосередньо на будівельній ділянці, то котел має бути оснащений горизонтальним валом змішувача з великогабаритними компонентами. Посилена система обігріву може працювати як на маслі, так і на газі. Такі котли випускаються місткістю від 8 до 20 т.

Усі описані технології, поза сумнівом, мають право на існування. Який спосіб виявиться найбільш ефективним, вирішується окремо для кожного конкретного випадку.

Одержано 16.08.10